

5

Vorrichtung zur Rückführung von Öl in Walzenlagern

10

15

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Rückführung von Öl aus dem Bereich der Seitenfläche des Ballens und der Umfangsfläche des, im Lager eines Lagereinbaustücks gelagerten Zapfens von Walzwerkswalzen, bei dem auf den Zapfen ein zwischen den Lagerelementen und der Seitenfläche des Ballens angeordneter Dichtungs-Laufring aufgezogen ist.

20

Es ist bekannt, bei Walzwerkswalzen, die in Lagereinbaustücken lagern und von diesen getragen werden, diese Lager gegen den Zapfen der Walze und den Walzballen mit, auf den Walzzapfen aufgezogenen Dichtungs- Laufringen auszustatten und mit weiteren flexiblen, mit dem Walzenzapfen bzw. dem Lagergehäuse verbundenen, z.T. Labyrinth bildenden elastischen Dichtringen abzudichten. Diese Dichteinrichtungen genügen in der Regel den Dichterfordernissen beim Walzbetrieb.

25

30

Beim Walzen von Walzbändern, an die besonders hohe Qualitätsansprüche gestellt werden. z.B. dem Walzen in Trockendressiergerüsten müssen die Ballen der Walzen vollständig schmutz- und ölfrei gehalten werden, da schon einzelne, wenige Öltropfen, die aus dem Lager über die Stirnseite der Walzballen auf die Umfangsfläche der Walzen in den Walzbereich gelangen, die Oberflächenqualität des Walzballens beeinträchtigen und es häufig notwendig machen, die Walzen komplett auszuwechseln.

35

Man hat schon versucht, die Dichtungslabyrinth mit Druckluft zu beaufschlagen, um eine Strömung des Öls unter den Dichtungs-Laufringen zum Lager hin zu erzeugen und damit diesem Tropfenaustritt des Öls zu begegnen. Auch diese Maßnahme erwies sich als nicht geeignet, den Austritt einzelner Öltropfen zuverlässig zu vermeiden mit der häufigen Folge, dass die, durch den Ölaustritt

5 verursachten Qualitätsmängel erst in der dem Walzen der Bänder folgenden Inspektionslinie erkannt wurden, meist erst nachdem schon eine Reihe von Band-Coils gewalzt wurden, die dann alle die gleichen Mängel aufwiesen.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Ölrückführungssysteme dahin zu verbessern, dass das Risiko des Austritts, auch von geringen Ölmengen mit großer Zuverlässigkeit bei geringem Wartungsaufwand beseitigt wird.

15 Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Rückführung von Öl der anfangs genannten Gattung gelöst, die durch einen, mit zylindrischer Innenfläche auf der Außenfläche des Dichtungs-Laufrings sitzenden, gegen diesen abgedichteten Konus-Ringkörper, mit einer äußeren Konusfläche gelöst, deren Neigung von der Ballenseite in Richtung auf die Walzenachse verläuft und einen weiteren, fest im Lagergehäuse angeordneten zweiten Konus-Ringkörper mit einer
20 inneren Konusfläche, die der Konusfläche des ersten Konus-Ringkörpers mit Abstand gegenüberliegend, mit dieser einen, Öl von der Ballenseite der Walze weg fördernden hydraulischen Pumpspalt bildet.

25 Wie die Erfindung dabei vorsieht, kann das, dem Walzballen zugewandte Ende des Pumpspaltes in einer ringförmigen Eintrittskammer münden, die von achsradial und geneigt hierzu verlaufenden Seitenflächen des ersten Konus-Ringkörpers, der dieser mit Abstand gegenüberliegenden radialen Seitenfläche eines flanschringförmigen Ansatzes des zweiten Konus-Ringkörpers und einem Außenflächenabschnitt des Sichtungslaufrings gebildet wird. Dabei kann das
30 dem Walzballen abgewandte Austrittsende des Pumpspaltes in einer ringförmigen Ölsammelkammer münden, die von einer, radial verlaufenden Seitenfläche des zweiten Konus-Ringkörpers, einer dieser mit Abstand gegenüberliegenden Seitenfläche eines, fest im Lagergehäuse angeordneten flanschförmigen Ringansatzes und einem Seitenwandabschnitt des ersten Konus-Ringkörpers gebildet wird, wobei der Ölsammelkammer, im Lagergehäuse angeordnete radiale
35 Führungskanäle und ein diesen nachgeordneter Abführkanal zugeordnet sind.

5

Der erste Konus-Ringkörper kann mit axialem Abstand von dem Austrittsende des Pumpspaltes eine achsradial verlaufende Anlagefläche für die Anlage an eine, ebenfalls achsradial verlaufende ringförmige Auflagefläche im ortsfesten Teil des Lagers aufweisen und aus einem verschleißfesten Werkstoff bestehen.

10

Diese Vorrichtung zeichnet sich nicht nur durch größere Zuverlässigkeit bei einem nur wenige Teile umfassenden Bauaufwand auf; sie kann auch ohne besonderen Mehraufwand in vorhandene Dichtsysteme von Walzenlagern eingebaut werden, da sie nicht größer baut, als der von, nicht mehr benötigten doppelten Dichtsystemen eingenommene Bauraum. Die Vorrichtung ist auch für die Verwendung in Walzwerkslagern anderer Verwendungszwecke geeignet.

15

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

20

In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 das Walzenlager im Axialschnitt,

Fig. 2 eine Einzelheit aus der Darstellung nach Fig. 2 in vergrößertem Maßstab und

25

Fig. 3 die Einzelheit nach Fig. 2 in weiter vergrößertem Maßstab.

30

Wie aus Fig. 1 zu ersehen, besteht das Walzenlager aus einem Paar von auf den Zapfen WZ der Walze W sitzenden Radial-Rollenlagern und einem auf das, von dem Walzballen WB der Walze abgewandten Ende WZE des Zapfens sitzenden Radiax-Lager RDL. Die Radialrollenlager sind in das Lagereinbaustück LES eingeschoben und das Radiax-Lager RDL sitzt in einem Abschlußringkörper ARK, der an der dem Walzballen WB abgewandten Seite des Lagereinbaustücks LES, an dieses angesetzt ist. An die andere, dem Walzballen WB zugewandte Seite des Lagereinbaustücks LES ist ein Zwischenringkörper ZRK

35

5 angesetzt, der mit anschließend noch näher erläuterten Dichtelementen und Dichteinrichtungen ausgestattet ist.

Den Lagern wird über Zuführkanäle ZFK und an diese anschließende Führungskanäle FK auf nicht dargestellte Weise Öl zugeführt und über Abführkanäle AK wieder abgeleitet.
10

Aus den Fig. 2 und 3 geht hervor, dass zwischen dem Walzballen WB und den Radial-Rollenlagern RRL, auf dem Zapfen WZ ein Dichtungs-Laufring DLR aufgezogen ist, dessen Außenumfangsfläche von einem, fest mit dem Zwischenringkörper ZRK verbundenen, elastischen Labyrinthring LR dichtend beaufschlagt wird. Weiter ist auf den zylindrischen Außenumfang dieses Dichtungslaufrings DLR ein erster Konusringkörper KRK1 mit einer zylindrischen Innenfläche aufgezogen, dessen äußere Ringfläche ARF in Richtung von dem Walzballen WB weg und auf die Walzenachse x-x (Fig. 1) hin geneigt verläuft. In
15 dem Zwischenringkörper sitzt ein zweiter Konusringkörper KRK2, dessen innere Ringfläche IRF, ebenfalls geneigt verlaufend, der äußeren Ringfläche ARF des ersten Konusringkörpers KRK1, mit Abstand gegenüberliegend mit dieser einen konischen Ringspalt, den Pumpspalt PS bildet, dessen dem Walzballen WB abgewandtes Austrittsende in einer, über Führungskanäle FK mit einem Abführkanal AK verbundenen Ölsammelkammer OSK, und dessen, dem Walzballen WB zugewandtes Eintrittsende in einer ringförmigen Eintrittskammer EK münden, die von achsradial und geneigt hierzu verlaufenden Seitenflächen des ersten Konusringkörpers KRK1, der, dieser mit Abstand gegenüberliegenden radialen Seitenfläche eines flanschförmigen Ringansatzes RA des zweiten Konusringkörpers KRK2 und einem Außenflächenabschnitt des Dichtungslaufrings DLR gebildet wird.
20
25
30

Der erste Konusringkörper KRK1 weist mit axialem Abstand von dem Austrittsende des Pumpspaltes PS eine ringförmig achsradial verlaufende Anlagefläche ANF für die Anlage an eine ebenfalls ringförmig achsradial verlaufende
35

- 5 Auflagefläche AUF an einem lagerfesten Ringstück RS des Lagers auf und besteht aus verschleißfestem Werkstoff.

Da der erste Konusringkörper KRK1 beim Walzbetrieb um den dabei feststehenden zweiten Konusringkörper KRK2 rotiert, wirkt der zwischen beiden gebil-

10 dete Spalt PS als eine hydraulische Fliehkraft-Pumpe, die aus dem Lager in dem Bereich der Stirnseite ST des Walzballens und der Außenfläche des Dichtungslaufrings in die Eintrittskammer EK gelangten Ölteile absaugt und über die Ölsammelkammer OSK, die Führungskanäle FK und den Abführkanal AF wieder in den Ölumlauf des Lagers führt und damit verhindert, dass das Öl

15 an die Stirnseite ST des Walzballens WB und über diesen auf die Umfangsfläche des Walzballens gelangt.

Die Vorrichtung ist auch dazu geeignet, kleinere Mengen von Flüssigkeiten, wie Kühlwasser oder Schmieremulsionsreste, die über mangelhafte Dichtungen von

20 außen her von dem Walzballen in das Lager gelangen, abzusaugen und über den Ölkreislauf des Lagers abzuführen.

5

Bezugszeichenverzeichnis

	RRL	Radialrollenlager
	RDL	Radiaxlager
10	LES	Lagereinbaustück
	W	Walze
	WB	Walzballen
	WZ	Walzenzapfen
	ST	Stirnseite (des Walzballens WB)
15	WZE	(abgesetztes) Ende des Zapfens ZW
	ARK	Abschlußbringkörper
	ZRK	Zwischenringkörper
	ZFK	Zuführkanal
	FK	Führungskanal
20	AK	Abführungskanal
	DLR	Dichtungs-Laufring
	LR	Labyrinth-Ring
	KRK1	Konusringkörper (erster)
	KRK2	Konusringkörper (zweiter)
25	x-x	Walzachse
	IRF	(innere) Ringfläche
	ARF	(äußere) Ringfläche
	PS	Pumpspalt
	OSK	Ölsammelkammer
30	EK	Eintrittskammer
	ST	Stirnseite (des Walzballens WB)
	RA	(flanschförmiger) Ringansatz
	ANF	Anlagefläche
	AUF	Auflagefläche
35	RS	Ringstück

5

Patentansprüche

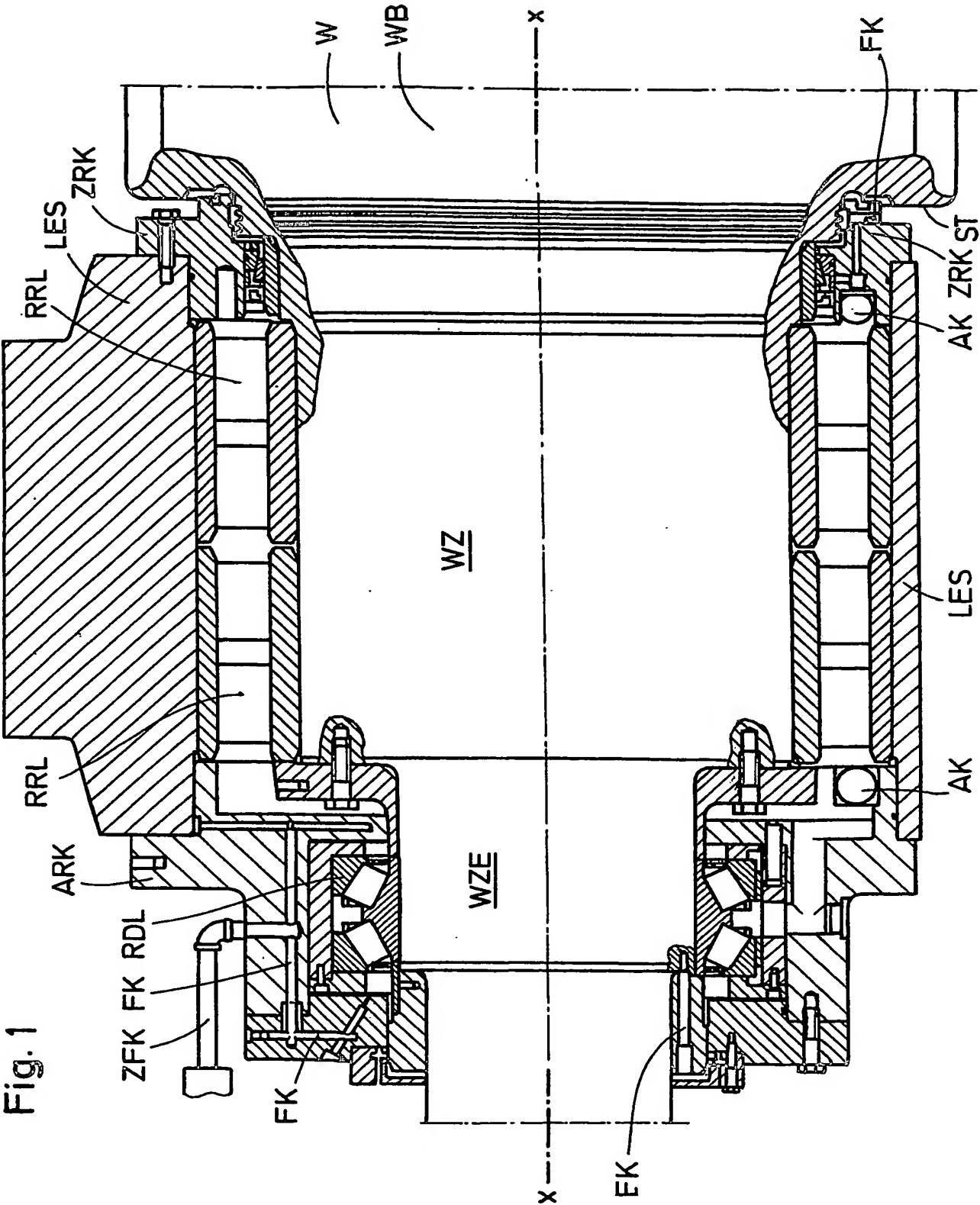
- 10 1. Vorrichtung zur Rückführung von Öl aus dem Bereich der der Seitenfläche (ST) des Ballens (WB) und der Umfangsfläche des in dem Lager eines Lagereinbaustücks (LES) gelagerten Zapfens (WZ) von Walzwerks-
- 15 Dicht-Laufring (DLR) aufgezogen ist,
gekennzeichnet durch
ein mit zylindrischer Innenfläche auf der Außenfläche des Dichtlaufrings (DLR) sitzenden, gegen diesen abgedichteten ersten Konusringkörper (KRK1) mit einer äußeren Konusfläche, deren Neigung von der Ballen-
- 20 seite (ST) in Richtung auf die Walzachse (x-x) verläuft und einen fest im Lagergehäuse angeordneten zweiten Konusringkörper (KRK2) mit einer inneren Konusfläche, die der Konusfläche des ersten Konusringkörpers (KRK1) mit Abstand gegenüberliegend, mit dieser einen Öl von der Ballenseite (ST) weg fördernden hydraulischen Pumpspalt (PS) bildet.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das dem Walzballen (WB) zugewandte Eintrittsende des Pumpspalts (PS) in einer ringförmigen Eintrittskammer (EK) mündet, die von
- 30 achsradial und geneigt hierzu verlaufenden Seitenflächen des ersten Konusringkörpers (KRK1) der, dieser mit Abstand gegenüberliegenden radialen Seitenfläche eines flanschförmigen Ringansatzes (RA) des zweiten Konusringkörpers (KRK2) und einen Außenflächenabschnitt des Dichtlaufrings (DLR1) gebildet wird.
- 35 3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und/oder 2,

5 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das dem Walzballen (WB) abgewandte Austrittsende des Pumpspaltes (PS) in einer ringförmigen Ölsammelkammer (OSK) mündet, die von einer radial verlaufenden Seitenfläche des zweiten Konusringkörpers (KRK2), einer dieser mit Abstand gegenüberliegenden radialen Seitenfläche eines fest im Lagergehäuse angeordneten flanschringförmigen Ringansatzes (RS) und einem Seitenwandabschnitt des ersten Konusringkörpers (KRK1) gebildet wird.

10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
15 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Ölsammelkammer (OSK) im Lagergehäuse angeordnete radiale Führungskanäle (FK) und diesen nachgeordnete Abführkanäle (AK) zugeordnet sind.

20 5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
25 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste Konusringkörper (KRK1) mit axialem Abstand von dem Austrittsende des Pumpspaltes (PS) eine achsradial verlaufende ringförmige Anlagefläche (ANF) für die Anlage an eine ebenfalls ringförmige, achsradial verlaufende Auflagefläche (AUF) im ortsfesten Teil des Lagers aufweist.

30 6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste Konusringkörper (KRK1) aus einem verschleißfesten Werkstoff besteht.



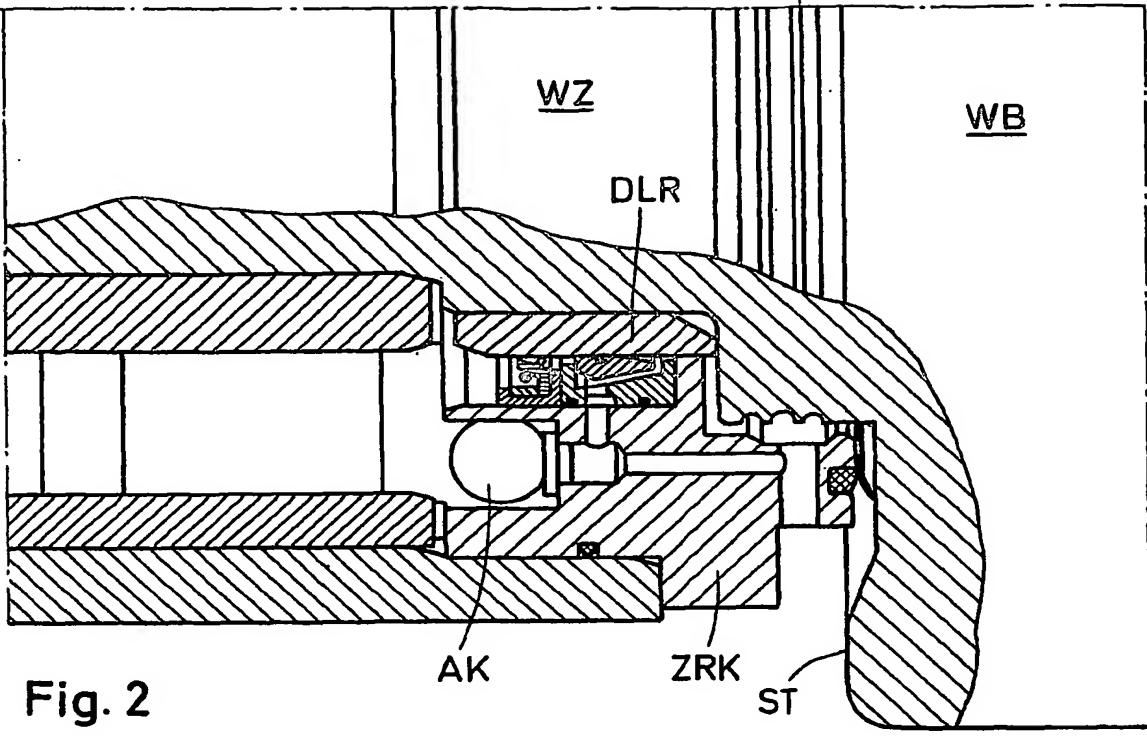


Fig. 2

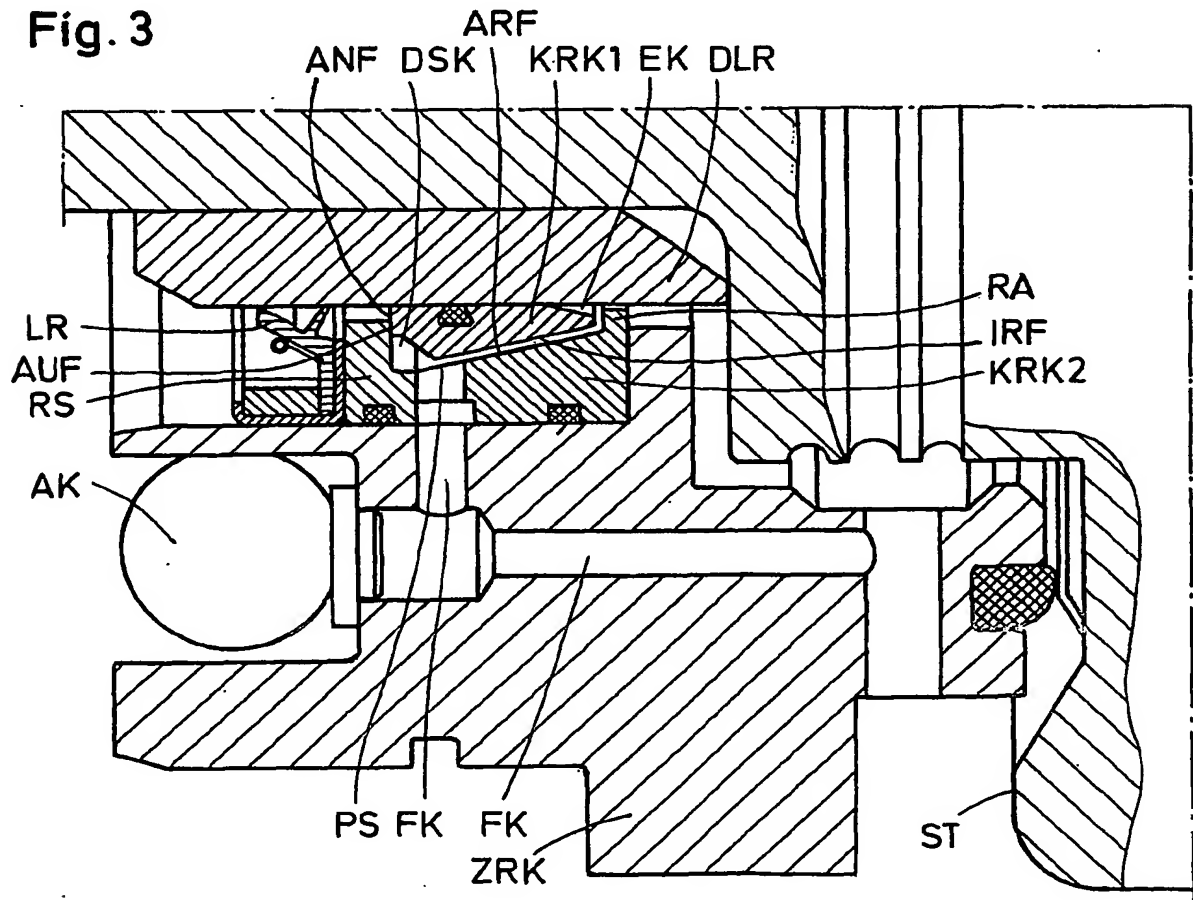


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/002784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21B31/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 470 057 A (WTZ FEIKERAMISCHEN IND) 17 February 1967 (1967-02-17) page 1, column 2, last paragraph - page 2, column 1, paragraph 1 page 2, column 1, last paragraph - column 2, paragraph 1; figure 2	1
X	GB 1 308 098 A (WAE LZLAGERKOMBINAT VEB) 21 February 1973 (1973-02-21) page 2, line 84 - line 122; figure 1	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 08, 30 June 1999 (1999-06-30) -& JP 11 062994 A (NIPPON SEIKO KK), 5 March 1999 (1999-03-05) abstract; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 2004

Date of mailing of the international search report

21/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Petrucci, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/002784

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1470057	A	17-02-1967	DE 1475879 A1	04-06-1969
GB 1308098	A	21-02-1973	NONE	
JP 11062994	A	05-03-1999	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/002784

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21B31/07

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 470 057 A (WTZ FEIKERAMISCHEN IND) 17. Februar 1967 (1967-02-17) Seite 1, Spalte 2, letzter Absatz - Seite 2, Spalte 1, Absatz 1 Seite 2, Spalte 1, letzter Absatz - Spalte 2, Absatz 1; Abbildung 2 -----	1
X	GB 1 308 098 A (WAEI ZLAGERKOMBINAT VEB) 21. Februar 1973 (1973-02-21) Seite 2, Zeile 84 - Zeile 122; Abbildung 1 -----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 08, 30. Juni 1999 (1999-06-30) -& JP 11 062994 A (NIPPON SEIKO KK), 5. März 1999 (1999-03-05) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Juli 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/07/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Petrucci, L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/002784

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 1470057	A	17-02-1967	DE	1475879 A1	04-06-1969
GB 1308098	A	21-02-1973	KEINE		
JP 11062994	A	05-03-1999	KEINE		